CANMET

RAPPORT 83-5F

Canada Centre for Mineral and Energy Technology

Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie

PROBLÈMES ET ASPECTS FAVORABLES DES MINÉRAUX INDUSTRIELS

R.K. COLLINGS ET P.R.A. ANDREWS

MICROMEDIA

MAY 18 1984

50 pp

PROGRAMME DE RECHERCHE SUR LES MINÉRAUX
LABORATOIRES DES SCIENCES MINÉRALES

MARS 1983

Energy, Mines and Resources Canada

Énergie, Mines et Ressources Canada

Canada

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1984

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés
et autres librairies

ou par la poste au:

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa, Canada, K1A 0S9

Nº de catalogue M38-13/83-5F
ISBN 0-660-91251-1

Canada: $6.25
à l'étranger: $7.50

Prix sujet à changement sans avis préalable
Available in English

PROBLÈMES ET ASPECTS FAVORABLES DES MINÉRAUX INDUSTRIELS

par

R.K. Collings* et P.R.A. Andrews**

RÉSUMÉ

Un groupe de recherche sur les minéraux industriels, établi au CANMET à l'automne de 1981, a recommandé que la Direction procède au renforcement de ses possibilités de R & D dans le domaine des minéraux industriels, afin de pouvoir mieux contribuer à la découverte de solutions aux problèmes propres à l'industrie. Ce groupe de recherche a également suggéré de demander à l'industrie et au gouvernement d'identifier de façon plus complète les problèmes et les aspects favorables des minéraux industriels.

En réponse à ces recommandations, on a envoyé à 160 producteurs de minéraux industriels au Canada un questionnaire de deux pages portant sur les besoins de R & D dans ce domaine, accompagné d'une lettre d'introduction. De plus, on a étudié un document du CANMET sur le traitement des minéraux, ainsi que les comptes rendus de divers séminaires fédéraux/provinciaux sur les minéraux industriels, et d'un symposium CANMET/ORF sur les remblayeurs minéraux. Le présent rapport résume les résultats de ces études; on y retrouve en annexe les listes des contacts du gouvernement et de certains programmes fédéraux d'aide à l'industrie.

*Chef de section, et **Chercheur scientifique, Section des minéraux non métalliques, Laboratoires des sciences minérales, CANMET, Énergie, Mines et Ressources Canada, Ottawa.

INDUSTRIAL MINERALS: PROBLEM AREAS AND OPPORTUNITIES

by

R.K. Collings* and P.R.A. Andrews**

SYNOPSIS

An industrial minerals task group, established in CANMET in the fall of 1981, recommended that CANMET strengthen its R & D capability in the area of industrial minerals to better assist in the solution of problems peculiar to the industry and, further, that an approach be made to industry and government to more fully identify problem areas and opportunities.

In response to these recommendations, a two-page questionnaire on R & D needs and a covering letter were sent to 160 producers of industrial minerals in Canada. In addition, reviews were made of a CANMET paper on mineral processing, of the proceedings from a number of recent federal/provincial seminars on industrial minerals, and of a CANMET/ORF mineral filler symposium. This report summarizes the results of these studies and the appendices provide a list of government contacts and various federal assistance programs.

*Head and **Research Scientist, Non-Metallic Minerals Section, Mineral Sciences Laboratories, CANMET, Energy, Mines and Resources Canada, Ottawa.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
RÉSUMÉ	1
SYNOPSIS	1
INTRODUCTION	1
BESOINS EN R & D - SOURCES D'INFORMATION	1
RÉSULTATS DU SONDAGE ET ÉTUDES	2
Questionnaire sur les minéraux industriels	2
Document de base - Traitement des minéraux	2
Ressources en minéraux industriels	2
Charges, diluants et additifs minéraux	3
Ressources en minéraux résiduels	3
Séminaires fédéraux/provinciaux sur les minéraux industriels	3
Séminaire sur les minéraux industriels, Ministère des richesses naturelles de l'Ontario (MRNO)	3
Symposium CANMET/ORF sur les charges minérales	3
DISCUSSION	4
REMARQUES FINALES	5
REMERCIEMENTS	5
RÉFÉRENCES	5

TABLEAUX

N°		
1	Secteurs problèmes généraux: minéraux spécifiques	9
2	Secteurs problèmes généraux: subdivision en catégories	10
3	Amiante: secteurs problèmes décelés	11
4	Baryte: secteurs problèmes décelés	12
5	Bentonite: secteurs problèmes décelés	12
6	Calcite: secteurs problèmes décelés	13
7	Ciment: secteurs problèmes décelés	13
8	Graphite: secteurs problèmes décelés	14
9	Gypse: secteurs problèmes décelés	14
10	Calcaire: secteurs problèmes décelés	15
11	Chaux et chaux vive: secteurs problèmes décelés	15
12	Mica: secteurs problèmes décelés	16
13	Syénite à néphéline: secteurs problèmes décelés	16
14	Phosphate: secteurs problèmes décelés	16
15	Potasse: secteurs problèmes décelés	17
16	Sel: secteurs problèmes décelés	17
17	Silice: secteurs problèmes décelés	18
18	Sulphate: secteurs problèmes décelés	19
19	Talc: secteurs problèmes décelés	19
20	Vermiculite: secteurs problèmes décelés,	19
21	Résumé des données des tableaux 3 à 20	20

Tableaux (suite)

		Page
22	Séminaires fédéraux/provinciaux: possibilités d'expansion	23
23	Séminaire MRNO sur les minéraux industriels: notes au sujet des communications	26
24	Symposium CANMET/ORF sur les charges minérales: minéraux de charge, et notes	28
APPENDICE 1 -	Questionnaire sur les minéraux industriels et lettre explicative	1-31
APPENDICE 2 -	Services gouvernementaux - spécialistes en minéraux industriels	2-37
APPENDICE 3 -	Programmes d'aide du gouvernement	3-41
	1. Résumé: Recherche, innovation et mise au point de produits	3-44
	2. Résumé: Aide sectorielle	3-46
	3. Résumé: Adaptation aux changements	3-48

INTRODUCTION

En réponse à l'intérêt grandissant de l'industrie ainsi que des gouvernements provinciaux et fédéral pour les questions touchant aux minéraux industriels, un groupe de travail a été créé au sein du CANMET à l'automne de 1981 en vue d'examiner ces questions, et particulièrement les secteurs problèmes et les besoins en R & D. Le groupe de travail fut chargé de proposer une série de mesures devant permettre au CANMET de caractériser les secteurs problèmes, d'entreprendre des recherches pour trouver des solutions, et enfin de favoriser le développement de l'industrie des minéraux industriels au Canada.

Les principales propositions du groupe de travail ont été les suivantes:

- Caractérisation des besoins spécifiques actuels, ou autres, en R & D, grâce à des consultations de l'industrie des minéraux industriels et des gouvernements provinciaux et fédéral;
- Préparation d'un rapport résumant les besoins en R & D de façon à vraiment sensibiliser les gouvernements et l'industrie aux problèmes existants;
- Mise en oeuvre de projets, par le CANMET, avec les ressources dont il dispose, pour tenter de remédier aux difficultés décelées;
- Pour plus d'efficacité, renforcement par le CANMET de sa capacité de recherches sur les minéraux industriels, et développement des installations pour le traitement des minéraux.

À partir du 5 janvier, 1982 et en même temps que la création du groupe de travail, la Section des minéraux non métalliques des Laboratoires des sciences minérales au CANMET fut chargée de la totalité des recherches sur les minéraux industriels au sein du Centre et des mesures à prendre dans les quatre domaines proposés par le groupe de travail. Le présent rapport traite principalement des deux premiers de ces domaines. Les deux derniers, y compris une étude détaillée des secteurs problèmes en vue de définir plus précisément les besoins en R & D au CANMET, font l'objet de travaux maison intensifs, dans les limites du personnel et de l'équipement disponibles, ainsi que d'un budget très serré.

BESOINS EN R & D – SOURCES D'INFORMATION

Pour évaluer la connaissance et le niveau de prise de conscience des besoins en R & D du secteur des minéraux industriels, deux projets spéciaux ont été mis en oeuvre:

1. Un questionnaire et une lettre explicative ont été préparés et envoyés à la plupart des producteurs de minéraux industriels au Canada. L'appendice 1 présente des copies de ces documents.
2. On a examiné un certain nombre de rapports de récents séminaires et réunions, ainsi que de communications traitant des minéraux industriels, dont le but premier était de caractériser de façon précise les secteurs problèmes de cette industrie, et de rechercher des solutions:

- Document de base - Traitement des minéraux, CANMET, septembre 1982 (1)
- Comptes rendus du premier séminaire fédéral (EMR)/provincial sur les minéraux industriels, Ottawa, novembre, 1980 (2)
- Comptes rendus du deuxième séminaire fédéral (EMR)/provincial sur les minéraux industriels, Ottawa, octobre, 1982 (3)
- Comptes rendus du séminaire sur les minéraux industriels du ministère des Ressources naturelles de l'Ontario, Ottawa, mai 1982 (4)
- Comptes rendus du symposium CANMET/OBF sur les charges minérales, Toronto, octobre, 1981 (5)

RÉSULTATS DU SONDAGE ET ÉTUDES

Le sondage et les rapports ont permis d'obtenir une vaste gamme de renseignements, qui sont examinés selon leurs sources. Les secteurs problèmes qu'il a été possible de caractériser sont classés sous forme de tableaux.

QUESTIONNAIRE SUR LES MINÉRAUX INDUSTRIELS

Le questionnaire sur les minéraux industriels, envoyé à 160 producteurs, était considéré comme la principale source d'information sur les secteurs problèmes et les besoins en R & D de l'industrie. Il n'y a eu que 60% de réponses à ces questionnaires, mais les principaux producteurs y avaient répondu. On estime donc que les réponses étaient très représentatives de l'ensemble de l'industrie. Beaucoup des réponses étaient très détaillées, et la plupart fournissaient des renseignements significatifs sur les secteurs problèmes et les besoins en R & D dans des segments particuliers de l'industrie.

Pour classer et étudier tous ces renseignements, une distinction a été faite entre les secteurs problèmes généraux et les secteurs problèmes spécifiques. Les secteurs généraux, résumés au tableau 1, concernent plus de 1 minéral; les secteurs spécifiques sont liés individuellement à chaque minéral. Aux fins d'étude et d'évaluation, les secteurs problèmes spécifiques ont été subdivisés en neuf catégories, à savoir:

1. Ressources minérales
2. Exploitation
3. Traitement et enrichissement
4. Spécifications
5. Développement et modification du produit
6. Marchés et mise en marché
7. Environnement, santé et sécurité
8. Élimination des déchets et recyclage
9. Énergie

Ces catégories sont décrites plus en détail au tableau 2. Ce dernier précise également les secteurs où il y a possibilité d'aide de la part d'Énergie, Mines et Ressources Canada et d'autres ministères fédéraux. Les problèmes particuliers à chaque minéral, correspondant à ces neuf catégories, sont présentés aux tableaux 3 à 20 et résumés au tableau 21. Les renseignements apparaissant à ces tableaux ont été reproduits pratiquement tels que reçus. Les renseignements que nous estimions d'ordre confidentiel n'ont pas été divulgués.

DOCUMENT DE BASE - TRAITEMENT DES MINÉRAUX (1)

Les laboratoires des sciences minérales du CANMET ont joint un document de base à une communication sur les politques en matière de technologie minérale, présentée au Cabinet au début de 1983, document qui résumait en 10 pages la question des minéraux industriels. En plus de mettre en lumière certains secteurs problèmes liés à des minéraux en particulier, ce résumé comprenait aussi quelques brèves sections traitant des ressources minérales industrielles de base, des charges minérales, et des ressources sous forme de résidus minéraux. Tous ces points sont énumérés ci-dessous. Les problèmes liés à des minéraux spécifiques correspondaient généralement à ceux mentionnés aux tableaux 3 à 20.

Ressources en minéraux industriels

Le Canada continue à importer de grandes quantités de certains minéraux qui pourraient être extraites, en partie du moins, de gisements à l'intérieur du pays, comme le phosphate, la fluorine, le kaolin et la silice. Un programme extensif de R & D du CANMET pour les ressources domestiques en silice a été mis en oeuvre (6). Il devrait être suivi d'autres études portant sur les ressources domestiques de divers minéraux industriels. L'objectif de ces études serait triple:

- Réunir les données de base relatives aux ressources canadiennes de ces minéraux, et aux techniques nécessaires pour exploiter les ressources domestiques;
- Caractériser les problèmes existants ou perçus comme tels en ce qui a trait aux sources d'approvisionnement, aux besoins d'enrichissement, aux possibilités de marchés, etc.;
- Entreprendre des travaux de R & D pour arriver

à une utilisation optimale de ces minéraux sur les marchés canadiens et étrangers.

La présente étude s'intéresse particulièrement aux deux derniers des objectifs.

Charges, diluants et additifs minéraux

Il devient de plus en plus évident que l'industrie recherche sans cesse des additifs permettant de diminuer la consommation de constituants plus coûteux dans divers systèmes. Parmi les exemples, on peut citer: les fibres de mica et de graphite, utilisées comme charges dans les matières plastiques et le caoutchouc pour réduire la consommation de résine et de latex; les résidus minéraux permettant de réduire la consommation de bitume dans les mélanges asphaltiques; la bentonite et d'autres additifs qui favorisent la pelletisation du minerai de fer et des engrais. Ces nombreuses et diverses applications supposent une caractérisation plus précise des minéraux, une étude de leurs fonctions particulières, et une amélioration de ces fonctions lorsque c'est possible. Les facteurs, comme les caractéristiques surfaciques, la taille, la forme, et la répartition des grains, jouent tous un rôle très important. Des recherches dans ces domaines sont obligatoires si on veut mieux comprendre l'interaction de ces produits dans des systèmes donnés. Des recherches par le CANMET et d'autres organismes aideraient à mieux utiliser et à employer davantage les charges et les additifs minéraux.

Ressources en minéraux résiduels

La diminution des réserves canadiennes de minéraux exploitables, situées dans des régions accessibles - en raison de leur épuisement, de l'expansion des zones urbaines, etc. - rend de plus en plus intéressantes la récupération et l'utilisation, à un coût raisonnable, des minéraux ou des produits renfermant des minéraux, provenant de nos imposantes réserves de minéraux résiduels, comme les stériles, les résidus du broyage, les scories, la poussière de carneau, et les boues chimiques. Chaque année, plus de 700 millions de tonnes de ces résidus sont produits, dont moins de 0,5% sont réutilisés. La série de rapports (7-14) Mineral Waste Resources of Canada du CANMET traite de ces minéraux provenant de l'exploitation minière, ou partiellement traités. Le CANMET devrait sans tarder entreprendre un projet de R & D à long terme, de façon à évaluer à fond certains de ces résidus, et à mettre au point les techniques nécessaires pour pouvoir les réutiliser, ce qui permettrait d'économiser notre énergie et nos ressources minérales non renouvelables.

SÉMINAIRES FÉDÉRAUX/PROVINCIAUX SUR LES MINÉRAUX INDUSTRIELS (2,3)

Les deux séminaires fédéraux/provinciaux sur les minéraux industriels ne portaient pas spécialement sur les problèmes auxquels fait face l'industrie, mais plutôt sur les activités et les questions relatives aux minéraux industriels à l'intérieur des provinces concernées. Les orateurs ont parlé des possibilités spécifiques pour l'expansion des ressources minérales, et ils ont mis l'accent sur la nécessité d'évaluations plus approfondies et d'études de traitement et d'enrichissement pour certaines des réserves les plus prometteuses. Le tableau 21 présente quelques-uns des points les plus importants qui ont été abordés.

SÉMINAIRE SUR LES MINÉRAUX INDUSTRIELS, MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES DE L'ONTARIO (MRNO) (4)

Ce séminaire a permis à des fonctionnaires fédéraux et provinciaux de présenter des communications sur les politiques minérales, l'exploration géologique pour trouver des minéraux industriels, et les possibilités d'expansion pour les minéraux industriels en Ontario. De plus, des représentants de l'industrie et des experts-conseils ont exposé des données sur les activités d'exploration et les problèmes relatifs à l'expansion, au traitement et à la commercialisation des minéraux industriels. Les secteurs problèmes particuliers étaient généralement les mêmes que ceux des tableaux 3 à 20. Le tableau 21 présente des commentaires au sujet de ces communications.

SYMPOSIUM CANMET/ORP SUR LES CHARGES MINÉRALES

Au cours de ce symposium, il y a eu des communications et des échanges sur la plupart des

charges minérales les plus courantes, comme l'amiante, la calcite, l'argile, le mica, la syénite à néphéline, ainsi que les minéraux résiduels, comme les résidus d'amiante, les cendres volantes, la poussière de carneau, les résidus de la fabrication de l'acier et les vapeurs siliceuses. Ont aussi été présentées des communications sur plusieurs produits consommateurs de charges, comme l'asphalte, le papier, les matières plastiques et le caoutchouc.

D'après les participants, ce sont les secteurs suivants de l'industrie des charges minérales qui nécessiteraient le plus de travaux de R & D:

- Économies d'énergie lors du traitement des minéraux;
- Enrichissements physique et chimique des minéraux;
- Traitement du mica (broyage à sec et à l'état humide, ultra-sons, etc.);
- Récupération et enrichissement des cénosphères provenant des cendres volantes lors du traitement primaire, ainsi que des zones de stockage à sec et à l'état humide;
- Utilisation des poussières de la fabrication de l'acier;
- Effets de la technique et des adjuvants de broyage (comme les agents tensio-actifs) sur les caractéristiques surfaciques des charges et leur performance dans des produits donnés.

Ces secteurs ont été complétés par des données plus précises sur certains minéraux en particulier, lesquelles sont brièvement résumées et commentées au tableau 22.

DISCUSSION

Conçue à l'origine pour une mise à jour des secteurs problèmes actuels au niveau des minéraux industriels, en vue d'une utilisation comme base pour la mise en oeuvre de projets efficaces de R & D au sein du CANMET, cette entreprise s'est transformée en une étude beaucoup plus large. L'examen que nous avons fait des données fournies par l'industrie nous a permis de caractériser beaucoup de secteurs problèmes dans lesquels une certaine aide pourrait être apportée par le CANMET, et par d'autres directions d'Énergie, Mines and Ressources Canada, ou d'autres ministères fédéraux et provinciaux. Dans un esprit beaucoup plus large, diverses mini-études supplémentaires furent conduites à partir des documents mentionnés ici; les secteurs problèmes et les possibilités d'avenir pour l'expansion de certains minéraux sont résumés sous forme de tableaux à l'intention des milieux industriels et gouvernementaux.

Le tableau 1 met en lumière les problèmes communs à beaucoup de segments du secteur des minéraux industriels, comme la capacité de production, l'acceptation sur le marché, l'expansion, la concurrence, et les coûts élevés de fonctionnement. Bien que de légères améliorations soient possibles, particulièrement dans le domaine des marchés, ces améliorations seront dans une grande mesure tributaires des efforts de chaque compagnie ou société individuelle. Dans certains domaines, et particulièrement en ce qui concerne les possibilités d'expansion du marché, quelques ministères gouvernementaux concernés par ces questions peuvent guider et conseiller. Lorsqu'il existe des barrières tarifaires au niveau des douanes, lesquelles gouvernent le commerce international des minéraux, des revendications présentées individuellement par des compagnies ou collectivement par des groupes de compagnies au ministère compétent, pourraient conduire éventuellement à une révision des restrictions tarifaires. On n'entrevoit qu'un très léger soulagement au niveau des impôts, de la main-d'oeuvre et des coûts en énergie; cependant, le Programme énergétique national, d'une durée de quatre ans, visant les économies d'énergie dans le traitement des minéraux industriels, et mis en oeuvre à la fin de 1982, devrait permettre des économies dans certains secteurs, particulièrement dans le broyage fin (15).

Les tableaux 3 à 20 énumèrent les sec-

teurs problèmes propres à chaque minéral pris individuellement, selon les neuf catégories précitées au tableau 2. Ces renseignements sont résumés au tableau 21. Renseignements et conseils sur ces problèmes peuvent être obtenus des ministères provinciaux et fédéraux oeuvrant dans ces domaines. De plus, de l'aide peut être obtenue sous forme d'études détaillées et de recherches en laboratoire sur certains aspects des minéraux industriels et, sous forme financière, par l'intermédiaire des divers organismes subventionnaires gouvernementaux et des programmes apparaissant à l'appendice 3.

Les comptes rendus du séminaire fédéral/provincial, résumés au tableau 22, précisent les possibilités d'expansion pour les minéraux dans certaines provinces et dans les Territoires, et signalent brièvement les problèmes particuliers. Des renseignements plus détaillés peuvent être obtenus des provinces et, à un degré moindre, du gouvernement fédéral.

Les communications présentées au séminaire sur les minéraux industriels de l'OMNR sont brièvement commentées au tableau 23.

Les comptes rendus du symposium CANMET/ORF sur les charges minérales, résumés au tableau 24, décrivent les possibilités de recherches et de développement dans le secteur très complexe des charges minérales. Des renseignements supplémentaires peuvent être obtenus auprès des participants au symposium, ainsi que du CANMET et de la Fondation de recherches de l'Ontario.

REMARQUES FINALES

Le présent rapport classe et résume les problèmes décelés dans le domaine des minéraux industriels et précise les secteurs où des conseils, des études spéciales, des recherches en laboratoire, et des fonds peuvent être obtenus de la part des ministères fédéraux et provinciaux. Pour aider à mieux trouver les diverses sources d'aide disponible, l'appendice 2 donne diverses adresses utiles au sein des organismes gouvernementaux tant fédéraux que provinciaux, et l'appendice 3 présente la liste des programmes d'aide fédérale existants.

Les renseignements recueillis dans la présente étude seront utilisés par le CANMET pour l'élaboration de projets futurs de R & D, particulièrement dans le vaste secteur du traitement et de l'enrichissement des minéraux industriels.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient vivement pour leur collaboration et leur aide les cadres au niveau de l'exploitation et du traitement des minéraux industriels au Canada; ils nous ont fourni de précieux renseignements sur les secteurs problèmes et les besoins en R & D de l'industrie.

RÉFÉRENCES

1. Sirois, L. et MacDonald, R.J.C., "Background paper - mineral processing"; CANMET, Energie, Mines et Ressources Canada; 1982.

2. Proc 1st Federal/Provincial Industrial Minerals Seminar; 26-28 nov. 1980, Ottawa; Energie, Mines et Ressources Canada.

3. Proc 2nd Federal/Provincial Industrial Minerals Seminar; 6-7, oct. 1982, Ottawa; Energie, Mines et Ressources Canada.

4. Proc Industrial Minerals Seminar; 26-27 mai, 1982; Ottawa; Ministère ontarien des ressources naturelles, Toronto.

5. Proc CANMET/ORF Mineral Filler Symposium; 20-21 oct. 1981; Toronto; CANMET, Energie, Mines et Ressources Canada/Fondation de recherche de l'Ontario, Mississauga.

6. Collings, R.K. et Andrews, P.R.A. "Canadian silica resources: a study of the processing of Ontario silica for glass and foundry sand"; Rapport de division MRP/MSL 83-43(IR): CANMET, Energie, Mines et Ressources Canada; 1983.

7-12. Collings, R.K., "Mineral waste resources of Canada, mining wastes"; Rapport de CANMET 76-2, 77-55, 79-22, 80-12, 80-13, 81-9; CANMET, Energie, Mines et Ressources Canada.

13-14. Collings, R.K. et Wang, S.S.B., "Mineral waste resources of Canada, metallurgical wastes"; Rapports de CANMET 80-19 et 81-17; CANMET, Energie, Mines et Ressources Canada.

15. Programme énérgétique national; "Energy conservation in industrial minerals processing"; DSS File N°. 23/230-SQ-1-3003; Energie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAUX

Tableau 1 - Secteurs problèmes généraux: minéraux spécifiques

Secteur problème	Minéral												
	AGRÉGAT	AMIANTE	BARYTE	BENTONITE	CALCITE	CIMENT	GYPSE	CHAUX	CALCAIRE	SEL	SILICE	SULFATE DE SODIUM	TALC
1. Capacité de production excédentaire		X				X							
2. Acceptation sur le marché				X									
3. Expansion du marché													
(a) domestique	X				X				X		X		
(b) extérieur (exportation)	X				X	X			X		X		
4. Concurrence sur le marché													
(a) domestique						X	X	X		X			X
(b) extérieur (exportation)			X	X	X	X	X	X		X	X		X
(c) au général	X	X											
5. Coûts													
(a) enlèvement des morts-terrains							X						
(b) transport		X	X	X	X	X	X	X	X		X		
(c) main d'oeuvre							X			X			
(d) énergie		X				X	X	X	X	X		X	
(e) taxes							X		X				

Tableau 2 - Secteurs problèmes spécifiques: subdivision en catégories

Catégorie	Description
1. Ressources minérales	Problèmes propres à la ressource en particulier, comme sa teneur plus ou moins faible, la présence d'impuretés, la nécessité de trouver des gisements plus riches. Dans ce domaine, EMR, et particulièrement le CANMET et le Secteur de la politique minérale, peuvent dans certains cas fournir conseils et renseignements.
2. Exploitation	Problèmes liés à l'exploitation minière, comme la quantité excessive de morts-terrains et de leur enlèvement, les variations de la teneur du gisement, une plus grande récupération de minerai. Le CANMET, et particulièrement les Laboratoires de recherche minière, peuvent dans certains cas fournir conseils et aide.
3. Traitement et enrichissement	Problèmes liés au traitement et à l'enrichissement des minerais et minéraux, Le CANMET, et surtout les Laboratoires des sciences minérales, peuvent dans certains cas fournir conseils et assistance.
4. Spécifications	Problèmes liés au taux d'impuretés dans le produit final, et spécifications exigées par les consommateurs.
5. Développement et modification du produit	Développement de nouveaux produits et modifications de produits existants. Industrie et Commerce Canada peut fournir conseils et assistance. Énergie, Mines et Ressources Canada peut également fournir une certaine assistance.
6. Marchés et mise en marché	Développement et expansion de marchés; questions commerciales et douanières. Énergie, Mines et Ressources Canada, et particulièrement le Secteur de la politique minérale, peuvent fournir, tout comme Industrie et Commerce Canada, conseils et assistance.
7. Environnement, santé et sécurité	Problèmes liés aux effets de l'exploitation minière et du traitement des minéraux sur l'environnement. Environnement Canada, Santé et bien-être social Canada, de même que le CANMET peuvent fournir conseils et assistance.
8. Élimination des déchets et recyclage	Élimination des déchets provenant de l'exploitation minière et du traitement des minéraux. CANMET peut fournir de l'assistance, particulièrement dans le domaine du recyclage.
9. Énergie	Problèmes liés à la consommation et aux économies d'énergie. Énergie, Mines et Ressources Canada peut fournir conseils et assistance, particulièrement dans le cadre du Programme énergétique national pour les économies d'énergie dans le secteur du traitement des minéraux industriels.

Tableau 3 - Amiante: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
*1. Ressource minérale	- Estimation des réserves de minerais (teneur/ressources)
2. Exploitation	- Accroissement de la pente des parois pour l'exploitation à ciel ouvert - Abattage secondaire, et arrêts aux points de soutirage
3. Traitement et enrichissement	- Criblage des fibres humides - Séparation des fibres à 75 µm - Séparation du mica des fibres d'amiante - Mise au point de techniques pour la filtration et le séchage des fibres sans dégradation - Techniques d'analyses qualitative et quantative des fibres - Mise au point de procédés de traitement par voie humide pour la récupération des fibres - Augmentation de la capacité et de la durée de vie des cribles grâce à l'utilisation de grilles recouvertes de caoutchouc - Tendance des fibres humides à rester collées à l'équipement de traitement - Filtration pour les systèmes d'amiante-ciment
5. Développement et modification du produit	- Recherche de nouvelles utilisations et de nouveaux produits à base d'amiante - Mise au point d'un dispositif de commande automatique des cribles - Élimination des poussières; mise au point de filtres plus efficaces
8. Élimination des déchets et recyclage	- Utilisation des résidus comme additifs et engrais pour les sols
9. Énergie	- Méthodes à faible consommation d'énergie pour le séchage des fibres

* Les chiffres correspondent aux catégories définies au tableau 2.

Tableau 4 - Baryte: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
3. Traitement et enrichissement	- Enrichissement des minéraux de l'est du Canada particulièrement au niveau de la séparation et de l'élimination du quartz, de la fluorine et de la sidérite - Enrichissement, grâce à la séparation par liquide de densité intermédiaire, de la baryte à 4,2, densité relative requise par l'industrie de forage des puits de pétrole - Classement granulométrique à sec dans l'intervalle 74 à 37 µm - Élimination des impuretés, et particulièrement des silicates, dans le produit broyé de 74 à 37 µm
5. Développement et modification du produit	- Recherche d'autres utilisations possibles pour le baryte, comme charge minérale par exemple - Fabrication de produits chimiques à base de baryum - Critères de remplacement de l'ilménite et de l'hématite par le barite, à température et pression élevées

Tableau 5 - Bentonite: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
5. Développement et modification du produit	- Réévaluation de l'emploi de la bentonite comme produit ignifuge largué par avion sur les feux de forêt (en effet la bentonite a été employée à cette fin dans le passé) - Utilisation comme support pour le sélénite de sodium - Le développement requis comprend une méthode sûre pour l'analyse du sélénium, un moyen acceptable pour l'introduction du sélénium dans le support de bentonite, et une méthode efficace pour la mesure du taux de libération - Le sélénite de sodium est employé sur les pâturages par les exploitants de moutons de Nouvelle-Zélande, et il pourrait être utilisé de la même façon dans l'est du Canada
7. Environnement, santé et sécurité	- Utilisation comme agent absorbant de l'uranium dans les installations de stockage des déchets d'uranium; (quelles réactions chimiques pourraient se produire entre la bentonite et l'uranium?) - Utilisation comme agent d'étanchéité pour protéger l'environnement des déchets, comme les remblais, les lagunes, les dépôts de résidus, les bassins, les voies de déversement, etc.

Tableau 6 - Calcite: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
3. Traitement et enrichissement	- Élimination des impuretés, comme les silicates de fer et de magnésium, par triage colorimétrique, séparation magnétique, de façon à obtenir des produits à teneur plus élevée, utilisables comme charges, ou comme ingrédients de compositions cosmétiques et pharmaceutiques
5. Développement et modification du produit	- Fabrication de matériaux ultra-fins pour le marché des charges minérales - Étude qualitative et quantitative de la calcite finement divisée pouvant être employée comme charge/couche dans l'industrie du papier - La calcite est utilisée à cette fin en Europe, et elle est de plus en plus employée dans le même but en Amérique du Nord

Tableau 7 - Ciment: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
3. Traitement et enrichissement	- Concassage plus efficace du calcaire brut afin d'obtenir des matériaux plus fins à l'entrée du circuit de broyage brut - Broyage du ciment de laitier
5. Développement et modification du produit	- Nouvelles applications pour le béton de ciment portland, comme les prémoulés, la protection contre le feu, les finis spéciaux - Utilisation, dans le béton, de produits de remplacement du ciment, comme la scorie et les cendres volantes de hauts-fourneaux - Emploi du poussier de four en agriculture et comme alimentation complémentaire - Possibilité d'augmenter le pourcentage de calcaire, broyé avec le ciment portland, à plus de 5%, qui est la valeur actuelle
7. Environnement, santé et sécurité	- Élimination des émissions de particules de façon à respecter la réglementation
9. Énergie	- Consommation et économies d'énergie, particulièrement dans le procédé humide, et lors du concassage, du broyage et de la calcination - Utilisation d'autres sources d'énergie pour remplacer le charbon, l'huile et les gaz, comme les copeaux et la sciure de bois, les déchets solides des municipalités, et d'autres résidus

Tableau 8 - Graphite: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
3. Traitement et enrichissement	- Enrichissement des minerais de graphite de l'est de l'Ontario, qui peuvent contenir de 1 à 22% de graphite, avec une teneur moyenne de 6% - Problèmes de broyage liés au graphite - Fabrication d'une vaste gamme de produits à base de graphite pour répondre à la demande des consommateurs

Tableau 9 - Gypse: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
1. Ressources minérales	- Variation dans le degré de pureté de la roche; la forte teneur en silicate de certains minerais entraîne une usure prématurée des concasseurs et des broyeurs; en outre, une forte teneur en chlorite provoque des problèmes au niveau de la fabrication des plaques de gypse
3. Traitement et enrichissement	- Abattage, concassage, broyage avec minimisation de la production de fines (moins de 10 mm) - Fragments moyens de gypse/anhydrite dans les procédés utilisant des suspensions - Concassage du gypse; bien que la roche ne soit ni dure ni abrasive, elle est plus difficile à concasser que beaucoup de roches plus dures; types et tailles des concasseurs - Étude de la granulation des fines - Commande et contrôle du procédé
5. Développement et modification du produit	- Amélioration du produit et recherche de nouveaux produits - Réduction du poids des plaques de gypse - Marchés pour les fines, si possible comme additifs pour les sols dans les zones inondées par l'eau salée - Potentiel d'utilisation du gypse, produits secondaires des procédés de désulfuration et de neutralisation - Réduction de la radioactivité du phosphogypse pour en permettre l'utilisation
8. Élimination et recyclage des déchets	- Recyclage des résidus de gypse/plaques de gypse pour diminuer le coût d'élimination
9. Énergie	- Coût en énergie, particulièrement pour le broyage, la calcination et le séchage

Tableau 10 - Calcaire: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
1. Ressources minérales	- La qualité du minerai dans certaines zones nécessite l'enlèvement des roches dolomitiques et filoniennes pendant l'exploitation, de façon à améliorer le taux d'extraction du produit et à prolonger la vie de la carrière
5. Développement et modification du produit	- Élimination et utilisation des poussières et des boues des précipitateurs et des systèmes collecteurs - Utilisation comme engrais dans des systèmes mélangeurs pour optimiser le mélange et le taux de libération d'agents nutritifs du sol
7. Environnement	- Utilisation du calcaire pour l'élimination du SO_2

Tableau 11 - Chaux et chaux vive: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
5. Développement et modification du produit	- Recherche de matériaux réfractaires pour fours devant résister à la chaleur et à l'abrasion pendant la calcination - Recherche de métaux ou de revêtements résistant à l'abrasion, pour les ventilateurs d'aspiration et de combustion - Utilisation du gypse, produit secondaire du procédé de désulfuration des gas de carneau à la chaux/calcaire
7. Environnement, santé et sécurité	- Réduction du contenu en soufre et en magnésium de façon à respecter la qualité et les normes d'émission - Utilisation de la chaux pour combattre les émissions de SO_2 - Le traitement des lacs à la chaux pour combattre la contamination acide pourrait être étendu
9. Énergie	- Le coût en combustible et le rendement des fours pourraient être améliorés par modification de ces fours et utilisation d'un combustible moins cher - Amélioration de la combustion dans les fours rotatifs de façon à minimiser la consommation de combustible et de maximiser l'élimination des émissions et la qualité du produit; récupérateurs thermiques pour réduire la consommation de combustible - Recherche d'autres types de combustibles, comme les produits secondaires résiduels, les déchets solides municipaux, le charbon pulvérisé, et les mélanges de coke de pétrole

Tableau 12 - Mica: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
3. Traitement et enrichissement	- Enrichissement; faisabilité de la séparation magnétique, de la séparation par gravité, du lessivage, de la flottation et de l'élutriation - Broyage et délamination du mica pour obtenir des paillettes d'aspect ratio acceptable, pouvant servir d'agents de renforcement dans les matières plastiques - Délamination et fragmentation des paillettes ultra fines dans le procédé de mélange/dispersion/couplage - Classement du mica - Faisabilité de la récupération de quartz, de cyanite, de staurolite et de minéraux associés, avec le mica des gisements de l'Ontario
5. Développement et modification du produit	- Recherche de revêtements en mica qui soient compatibles avec les résines pour matières plastiques - Réactivité du mica avec les agents de couplage - Dispersion et mélange avec les résines

Tableau 13 - Syénite à néphéline: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
3. Traitement et enrichissement	- Réduction du Fe_2O_3 dans la hornblende dans la syénite à néphéline - Mise au point de méthodes de classement ultra-fin, particulièrement aux environs de 16 μm
6. Marchés et mise en marché	- Recherche d'applications de marchés pour les résidus spécialement pour la biotite contenue dans les résidus - Plus grande utilisation de la syénite à néphéline dans l'industrie des matières plastiques

Tableau 14 - Phosphate: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
3. Traitement et enrichissement	- Études d'enrichissement pour les ressources canadiennes - Exploitation des minéraux, extraits sous forme de produits secondaires associés aux minerais (gisements de l'Ontario), comme la vermiculite, les minéraux argileux, et le quartz

Tableau 15 - Potasse: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
3. Traitement et enrichissement	- Mise au point de méthodes par voie sèche pour la récupération de la potasse, comme la séparation électrostatique - Flottation de la potasse; commande par ordinateur des circuits de flottation - Compaction des fines de potasse - Récupération des sels KCl par évaporation de la saumure - Mise au point d'appareils pour l'analyse du KCl - Perte de potasse sous forme de sel résiduel
5. Développement et modification du produit	- Production de sels $MgCl_2$ à partir de la saumure
8. Élimination et recyclage des déchets	- Recherche d'applications pour les sels résiduels

Tableau 16 - Sel: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
2. Exploitation	- Stabilité du toit dans les mines souterraines
3. Traitement et enrichissement	- Production excessive de fines pendant le concassage du sel gemme - Compaction du sel fin et des fines de sel - Mise au point de procédés de séparation par voie sèche pour éliminer les impuretés de taille plus fine
5. Développement et modification du produit	- Études de croissance cristalline; recherche de cristaux plus grands pour remplacer le sel fondu plus coûteux, par exemple dans des agents d'adoucissement de l'eau
7. Environnement, santé et sécurité	- Réduction de la quantité de NO_2 produite lors de l'abattage - Réduction quantitative des émissions de diesel dans les mines souterraines

Tableau 17 - Silice: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
1. Ressources minérales	- Besoin de sources domestiques de sable et de grès de haute pureté pour la fabrication du verre et les fonderies - Besoin de sources nationales de quartz/quartzite de haute pureté pour la fabrication du silicium
3. Traitement et enrichissement	- Broyage et classification du grès, particulièrement le broyage tertiaire devant permettre de réduire plus efficacement le grès à sa taille granulométrique naturelle, sans fragmentation des grains ni surproduction de fines - Enrichissement de sable pour la fabrication du verre, particulièrement par voie sèche pour l'élimination des pyrites et des schistes - Réduction de la teneur en fer du sable quartzeux à 0,005% de Fe_2O_3 pour le verre optique - Enrichissement des fines de silice pour satisfaire aux normes "chimiques" - Production de silice/silicium ultra-pur pour la fabrication de copeaux de silicium - Réduction de la quantité de quartzite/grès pour éliminer les impuretés; élimination de celles-ci, suivie d'un procédé d'agglomération pour les applications spéciales, les besoins en produits très purs, comme la fabrication de silicium (probablement trop coûteuse, comparée aux prix relativement bas de la silice en morceaux de grande pureté) - Usure excessive de l'équipement de concassage et de broyage
4. Spécifications	- Normalisation des spécifications pour la silice destinée à diverses applications

Tableau 18 - Sulfate de sodium: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
3. Traitement et enrichissement	- Problèmes liés à l'obtention du sulfate de sodium - Piégeage de sol dans les cristaux de sel

Remarque: L'un des répondants a précisé que les problèmes étaient spécifiques à l'industrie, qu'ils étaient bien connus et faisaient depuis longtemps l'objet de recherches par le Saskatchewan Research Council.

Tableau 19 - Talc: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
3. Traitement et enrichissement	- Enrichissement: séparation magnétique, concentration par gravité, lessivage, flottation, élutriation - Élimination du fer, de la chlorite, et des particules minérales de couleur foncée pour améliorer le produit et en augmenter la brillance - Broyage, particulièrement le broyage humide à l'aide d'un broyeur à galets, avant la flottation. - Broyage de délamination des fines à moins de 5 µm pour 90% du produit, aux fins d'utilisations comme charges
5. Développement et modification du produit	- Expansion du produit, particulièrement comme charge pour les peintures, les matières plastiques et le papier

Tableau 20 - Vermiculite: secteurs problèmes décelés

Catégorie	Secteur problème
3. Traitement et enrichissement	- Évaluation des sources canadiennes connues de vermiculite pour en déterminer la qualité, et la teneur, et examiner la situation au niveau des importations et des exportations

Tableau 21 - Résumé des données des tableaux 3 à 20

Secteur problème	AMIANTE	BARYTE	BENTONITE	CALCITE	CIMENT	GRAPHITE	GYPSE	CALCAIRE	CHAUX - CHAUX VIVE	MICA	SYÉNITE À NÉPHÉLINE	PHOSPHATE	POTASSE	SEL	SILICE	SULPHATE DE SODIUM	TALC	VERMICULITE
1. Ressources minérales																		
Caractéristiques																		
- dureté/mollesse							X											
- teneur en impuretés							X	X							X			
- manipulation	X						X											
Ressources nouvelles																		
- besoins						X												
- études d'enrichissement						X		X				X			X			X
												X			X			X
2. Exploitation																		
Abattage																		
- surproduction de fines							X											
- stabilité de toit														X				
3. Traitement et enrichissement																		
Concassage																		
- surproduction de fines							X	X										
- matériaux humides	X	X																
Traitement/enrichissement																		
à sec		X		X		X	X			X	X		X					
Traitement/enrichissement à																		
l'état humide													X				X	
Broyage fin		X								X							X	
Enrichissement des matériaux																		
finement broyés		X								X	X		X	X			X	
Classement granulométrique														X				
Classement des matériaux																		
finement broyés	X	X								X	X							

Tableau 21 (suite)

Secteur problème	AMIANTE	BARITE	BENTONITE	CALCITE	CIMENT	GRAPHITE	GYPSE	CALCAIRE	CHAUX - CHAUX VIVE	MICA	SYÉNITE À NÉPHÉLINE	PHOSPHATE	POTASSE	SEL	SILICE	SULPHATE DE SODIUM	TALC	VERMICULITE
3. Traitement et enrichissement (suite)																		
Récupération des produits secondaires										X		X						
Compactage des fines							X						X	X	X			
Traitement chimique pour les matériaux ultra-purs															X		X	
4. Spécifications		X													X		X	
5. Développement et modification du produit																		
Nouvelles utilisations																		
- utilisations générales	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X					
- charges		X		X														
- traitement chimique								X										
- fines							X	X										
6. Marchés et mise en marché											X							
7. Environnement, santé et sécurité																		
Risques pour la santé	X														X		X	
Élimination des poussières et autres émissions	X				X									X				
Élimination du SO_2							X	X										
Contamination du sol												X						

Tableau 21 (suite)

Secteur problème	AMIANTE	BARITE	BENTONITE	CALCITE	CIMENT	GRAPHITE	GYPSE	CALCAIRE	CHAUX - CHAUX VIVE	MICA	SYÉNITE À NÉPHÉLINE	PHOSPHATE	POTASSE	SEL	SILICE	SULPHATE DE SODIUM	TALC	VERMICULITE
8. Élimination des déchets et recyclage																		
Stockage													X					
Utilisation des déchets	X										X		X					
Matériaux de remplacement					X													
Gypse, produit secondaire							X		X			X						
9. Énergie																		
Concassage/broyage					X													
Séchage/calcination	X				X		X											
Coûts en combustible									X									
Combustibles de remplacement					X				X									

Tableau 22 - Séminaires fédéraux/provinciaux : possibilités d'expansion

Province	Minéral	Possibilités d'expansion ou commentaire
Terre-Neuve	Dolomite	- Gisements situés le long de la côte ouest, exploitables à des fins métallurgiques
	Fluorine	- Il reste des gisements importants à St. Lawrence
	Calcaire	- Gisements situés le long de la côte ouest, exploitables pour la fabrication de ciment
	Sel	- Importantes réserves de sel à l'est de la région de la Baie St-Georges
	Silice	- Importants gisements à La Scie, le long de la rivière Grey et à Fortune
Nouveau-Brunswick	Feldspath, argile, schistes	- Évaluation commerciale requise
	Gypse	- Gisements importants du point de vue de coût dans les sous-bassins de Moncton, et de Cumberland
	Calcaire, dolomite, et silice	- Les gisements doivent être évalués comme source de remplacement à l'intention de l'industrie, et comme base de données pour le gouvernement qui devra déterminer si d'autres travaux sont requis
Nouvelle-Écosse	Barite, fluorite	- Gisements importants, éventuellement commercialisables, dans la région du lac Ainslie au Cap-Breton
	Célestite	- Réserves prouvées décelées dans la région de Loch Lomond, au Cap-Breton
	Argile	- On connaît des gisements d'argile réfractaire dans la gamme des basses aux hautes températures (PCE 17 à 33)
	Calcaire, dolomite	- Réserves importants de pierre de qualité métallurgique et de qualité convenant à la fabrication de ciment dans le voisinage de Glencoe
	Silice	- Un certain nombre de gisements offrant des possibilités de récupération de sable à verre se trouvent dans toute la province
	Zéolites	- Études d'évaluation nécessaires pour les venues de la baie de Fundy, p. ex. North Mountain

Tableau 22 (suite)

Province	Minéral	Possibilités d'expansion ou commentaire
Québec	Chromite	- Un répertoire des gisements québécois est fourni par le gouvernement du Québec
	Dolomite	- Gisement dans la région de Havre-Saint-Pierre est une source éventuelle de matériaux pour la pelletisation du minerai de fer et la fabrication de dolomite ferrugineuse pour fours convertisseurs (procédé L.D.)
	Feldspath	- Intérêt actuel dans la venue Johan Beetz sur la rive nord du Saint-Laurent
	Graphite	- Intérêt actuel dans les venues de Buckingham-Mont-Laurier. Un rapport de levés magnétiques/électromagnétiques est fourni par le gouvernement du Québec
	Granite	- Expansion actuelle de l'industrie de l'extraction de la pierre de taille; ouverture de nombreuses nouvelles carrières pour approvisionner les marchés intérieurs et d'exportation
	Olivine	- Gisement de Mont-Albert en Gaspésie serait le deuxième au monde par ordre d'importance
	Phosphate	- Étude de gisements de la région de Chicoutimi indique possibilité de récupération de concentrés titrant 33% P_2O_3
	Silice	- Étude conjointe en cours d'un certain nombre de dépôts par CANMET/Centre de recherches minérales
	Talc	- Réportoire de gisements de talc fourni par le gouvernement du Québec
Ontario	Chlorite	- Présence d'une grande quantité de chlorite dans le canton de Cargill (il peut servir comme charge)
	Diluants et charges	- Possibilités d'exploitation de gisement de baryte, de dolomite, de carbonate de calcium, de kaolin, de mica, de silice et de talc, pour les marchés locaux et l'exportation aux États-Unis
	Graphite	- Intéressants gisements dans la région d'Algonquin
	Magnésite	- Énormes réserves dans la region de Timmins (l'enrichissement est nécessaire pour abaisser la haute teneur en fer)
	Phosphate	- Grandes réserves de carbonatite au lac Martison; des terres rares accompagnent les phosphates; les phosphates de Cargill contiennent de la vermiculite

Tableau 22 (suite)

Province	Minéral	Possibilités d'expansion ou commentaire
Ontario (suite)	Silice	- Fiabilité moindre pour le sable importé
Manitoba	Chromite	- Gisements décelés dans la zone à sill de Bird River
	Gypse	- Possibilités pour l'industrie de la construction
	Calcaire	- Gisements connus de calcaire à haute teneur en calcium dans la région de la Baie Dawson
	Silice	- Possibilités pour l'industrie du verre
Alberta	Argiles et schistes	- Ressources possibles pour utilisation dans les briques, la poterie et les secteurs connexes
	Phosphate	- Il faudra déterminer s'il s'agit de ressources possibles, et d'une source éventuelle d'uranium
	Silice	- Fiabilité moindre en ce qui concerne le sable quartzeux importé, destiné à l'industrie du verre
Saskatchewan	Kaolinite	- L'élimination du fer emprisonné dans la structure cristalline serait nécessaire pour un meilleur enrichissement de la kaolinite
	Pumicite	- Il semble que le gisement de St. Victor soit de nature bentonitique; parmi les applications de la pumicite on peut citer les abrasifs, les constituants de l'asphalte, les charges pour peinture, et les ciments aux pouzzolanes; les gisements du Duncairn et de Rock Glen apparaissent comme les plus purs
	Silice	- Les riches gisements le long de la rivière Red Deer, près d'Arnit, conviennent pour l'industrie du verre
Colombie-Britannique	Barite	- Fiabilité moindre au niveau de la baryte importée
	Fluorine	- Présence d'importantes quantités dans la région du lac Quesnel, mais seulement à 12% de CaF_2
	Magnésite, talc, et marbre	- Possibilités de développement
	Mica	- Présence de schistes micacés près de Valemount
Yukon & Territoires	Bentonite	- Importantes réserves dans la région à l'est du delta du Mackenzie
	Stéatite	- De nouvelles sources sont nécessaires pour les besoins en sculpture des Inuits

Tableau 23 - Séminaire MRNO* sur les minéraux industriels: notes au sujet des communications

Titre/auteur	Notes
Industrial Mineral Processing J. Kriens, I.M.D. Laboratories Ltd., Toronto	- Communication qui mettait en lumière la nécessité de relations étroites entre les secteurs suivants: géologie, minéralogie, traitement, commercialisation, et utilisation finale des produits.
Industrial Mineral Opportunities in Ontario D.G. Minnes, Industrial Minerals Section, OMNR, Toronto	- De nombreux gisements de minéraux, non-exploités actuellement en Ontario, sont dignes d'intérêt et devraient faire l'objet d'études supplémentaires quant à une exploitation future. Parmi ces minéraux on peut citer les suivants: argile et kaolin comme matériaux réfractaires, feldspath de potasse, fluorine, calcaire, graphite, cyanite, lithium, magnésite, marbre, muscovite et phlogophite, phosphate, silice, trémolite et actinolite, vermiculite et pierre. L'OMNR a mis en oeuvre de nombreux programmes destinés à stimuler l'évaluation et l'exploitation des ressources minérales industrielles de l'Ontario. Deux de ces programmes sont le BILD (Board of Industrial Leadership and Development),et l'OMEP (Ontario Mineral Exploration Program).
Graphite in Eastern Ontario V.C. Papertzian, OMNR, Tweed	- Dans le passé, l'exploitation minière a montré que l'Ontario pouvait maintenir une production régulière de graphite lamellaire de haute teneur. La situation du marché semble propice pour l'entrée du Canada (Ontario), et les prix apparaissent comme très encourageants. Le document présente un historique de la production de graphite dans l'est de l'Ontario.
Calcium Carbonate Development in Eastern Ontario G.E. Wood, Steep Rock Iron Mines Ltd., Toronto	- Étude de l'exploitation de marbre de Tatlock, près de Perth, et particulièrement des marchés et de la situation économique.
Talc Occurrences in Eastern Ontario A.F. Young, OMNR, Brockville	- Cette étude en vient à la conclusion qu'au moins sept gisements individuels de talc de l'est de l'Ontario méritent qu'on leur consacre des recherches supplémentaires; comme la plupart des talcs doivent être enrichis pour répondre à des normes qualitatives élevées, des sources de qualité inférieure peuvent être utilisées pour l'obtention d'un talc acceptable.

* Ministère des richesses naturelles de l'Ontario, Toronto

Tableau 23 (suite)

Titre/auteur	Notes
The Cargill Phosphate Complex D.G. MacKinnon, Sherritt Gordon Mines Ltd., Toronto	- Aucun des gisements de phosphate de type Cargill du nord de l'Ontario ne présente les mêmes caractéristiques d'emplacement, de teneur et de facilité d'extraction que ceux des gisements de Cargill. Des études de faisabilité sont sur le point d'être terminées; elles examinent également la possibilité de vermiculite, de kaolin et de sable quartzeux.
Ontario Muscovite and Its Potential as Mineral Filler P.W. Kingston,	- La présence et l'exploitation des gisements situés dans les cantons de Kaladar et de Clarendon sont décrits avec les problèmes propres au traitement et à l'évaluation du mica, particulièrement pour son utilisation comme charge dans les matières plastiques. Parmi les problèmes spécifiques décelés, on peut citer la concentration du mica, la délamination, l'obtention de paillettes d'aspect ratio élevé, 100 ou plus, le tri et le classement granulométrique des paillettes, etc.
Industrial Minerals in the 1980's D.H. Stonehouse, Secteur de la politique minérale, EMR, Ottawa	- Dans le domaine du développement des ressources naturelles, une importante communication portant sur les politiques d'EMR fut présentée à la fin de 1981 - "Mineral policy - A discussion paper". Le Secteur de la politique minérale d'EMR a prévu d'effectuer une étude sur la consommation et les spécifications des consommateurs pour les minéraux industriels.
Industrial Minerals in CANMET R.K. Collings, CANMET, Ottawa	- Mise à jour des activités actuelles du CANMET dans le secteur des minéraux industriels, et brève description du Programme énergétique national pour les économies d'énergie au niveau des minéraux industriels.

Tableau 24 - Symposium CANMET/ORF sur les charges minérales: minéraux de charge, et notes

Titre/auteur	Notes
Remarks on Ontario's Mineral Fillers D.G. Minnes, Ontario Ministry of Natural Resources, Toronto	- Étude des applications comme charge et diluant pour la baryte, la calcite, la dolomite, le kaolin, le mica et le talc effectuée pour le ministère ontarien des ressources naturelles. Une analyse des premiers travaux conduits par le CANMET, particulièrement dans le cas de la magnésie, permettrait de compléter cette étude et de déterminer si un effort supplémentaire de R & D est requis.
Clay and Fillers I.H. Joyce, Ontario Research Foundation, Mississauga	- L'utilisation de plus en plus grande de constituants en matières plastiques dans les automobiles pourrait stimuler l'emploi d'argile comme charge dans ces matières. Le Canada ne produit pas de kaolin de haute pureté, mais il existe néanmoins quelques gisements intéressants. Une analyse des études effectuées par le passé sur ces gisements permettrait de déterminer si d'autres recherches sont requises ou justifiées à l'heure actuelle.
Mica as Fillers M. Fenton, Marietta Resources Limited, New York	- L'utilisation du mica comme charge, diluant, ou agent de consolidation est en croissance dans beaucoup de secteurs, et particulièrement dans celui des matières plastiques. Malheureusement, la plupart des micas broyés ont un aspect ratio inférieur à 30; il est préférable d'avoir des micas broyés plus finement, avec un aspect ratio plus élevé. Il serait intéressant de procéder à une étude des techniques de broyage fin permettant d'augmenter l'aspect ratio. L'utilisation d'agents tensio-actifs pour réduire les besoins en énergie et disperser celle-ci est un domaine où des études supplémentaires de R & D s'imposent.
Mineral Wastes as Potential Mineral Fillers R.K. Collings, CANMET, Ottawa	- Étude succincte de l'utilisation des charges et de l'existence de résidus minéraux dans un rayon de 250 km autour de Toronto et de Montréal.
Asbestos Mine Tailings as Fillers M. Cossette, Université de Sherbrooke, Sherbrooke (Québec)	- Les résidus renferment jusqu'à 40% de fibres qui peuvent être récupérées. Il y a beaucoup d'applications possibles pour ces résidus, dont certaines font actuellement l'objet de recherches.

Tableau 24 (suite)

Titre/auteur	Notes
Cement and Lime Kiln Dusts L. Kraszewski, St. Lawrence Cement Company, Mississauga, et J. Emery, Trow Ltd., Toronto	- Les poussiers de fours sont de plus en plus utilisés pour la stabilisation des boues. Ils sont aussi employés comme engrais, comme source de produits chimique, comme agent de conditionnement et de neutralisation des sols, comme éléments de maçonnerie ou de granulat, etc. Nombre d'applications nécessitent des études supplémentaires de R & D pour utilisation plus efficace de ces moyens. Le poussier des fours à ciment est utilisé dans des mélanges asphaltiques; si le procédé de mélange était amélioré, ce poussier pourrait probablement remplacer de 15 à 25% du bitume dans le mélange.
Fly Ash D.B. Oates, D.B.O. Marketing Limited, Mississauga	- La caractérisation des constituants individuels des cendres volantes, comme le carbone, la chaux, les cénosphères, le fer, etc., et la mise au point de techniques pour les séparer représenteraient des domaines de recherches très utiles. Il y a de nombreuses applications possibles pour les cendres volantes, et la plupart requièrent des travaux supplémentaires en R & D. L'utilisation de cendres volantes à forte teneur en chaux pour la stabilisation du SO_2 et la neutralisation des effluents acides pourrait faire l'objet de recherches profitables; d'importantes économies énergétiques ont été signalées dans le cas des cendres volantes utilisées comme source de silice dans la fabrication du ciment et des briques.
Silica Fume P.C. Aitcin, Université de Sherbrooke Sherbrooke (Québec)	- L'emploi de fumées siliceuses, produit secondaire de la fabrication de ferro-silicium, dans diverses applications nécessitant de la silice de haute pureté, pourrait efficacement remplacer le broyage fin des minéraux naturels: la taille extrêmement fine des particules, environ 0.1 µm en moyenne, rend cependant très difficile la manipulation. Des études d'agglomération à l'université de Sherbrooke ont permis d'obtenir un produit relativement stable. Il faudrait envisager d'autres recherches dans ce domaine.
Steelmaking Wastes A.A. Schuldt, Stelco Inc, Hamilton	- Beaucoup d'applications possibles, la poussière brute (oxyde de fer) contient du zinc qui élimine toute possibilité de recyclage. Des travaux de R & D dans ce domaine seraient des plus utiles.

Tableau 24 (suite)

Titre/auteur	Notes
Mineral Fillers in Asphalt K. McCallum, Tremco Ltd., Toronto	- Pour faire face à l'augmentation des prix et à l'appauvrissement des réserves de bitume, on utilisera de plus en plus des charges minérales dans les futurs composés asphaltiques. Le mica et d'autres minéraux sont envisagés comme produits de remplacement de l'amiante utilisée dans l'asphalte. Des recherches supplémentaires seront nécessaires.
Filler in Plastics R.T. Woodhams, University of Toronto, Toronto	- De récentes prévisions laissent supposer une multiplication par six de l'utilisation des charges dans les matières plastiques d'ici l'an 2000. Le carbonate de calcium et le mica sont souvent utilisés comme charges dans les matières plastiques. Le carbonate de calcium peut contenir des quantités excessives de silicates ou de grenailles, et l'aspect ratio du mica diminue souvent en-dessous de la valeur critique de 30. Des recherches pour diminuer la quantité d'impuretés dans le carbonate de calcium et pour augmenter l'aspect ratio du mica se révèlent indispensables.
The Role of Mineral Fillers in Pigmented Coatings G.G. Davis, Glidden Company, Toronto	- À part le dioxyde de titane, trois charges sont utilisées pour les pigments; le carbonate de calcium, le talc, et l'argile. Ces minéraux sont essentiellement injectés. Des travaux de R & D portant sur les sources canadiennes connues sont nécessaires pour exploiter ces gisements à des fins de consommation nationale et d'exportation.
Fillers in Rubber D.A. MacKillop and M. Myhre, Dunlop Research Centre, Mississauga	- Le kaolin, le carbon-black et les fumées siliceuses sont des charges très utilisées, mais coûteuses, pour le caoutchouc. À mesure que les techniques de broyage fin des minéraux s'améliorent, et que des agents de combinaison de coût inférieur sont au point, des minéraux autres que ceux mentionnés précédement peuvent être utilisés. Des recherches dans ces domaines sont indispensables.
Canadian Waste Exchange Program R.G.W. Laughlin, Ontario Research Foundation, Mississauga	- Brève étude de l'historique et du rôle de ce service d'échange de résidus.

APPENDICE 1

Energy, Mines and Resources Canada
Research and Technology
Canada Centre for Mineral and Energy Technology
555 Booth Street,
Ottawa, Canada
K1A 0G1

Énergie, Mines et Ressources Canada
Recherche et Technologie
Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie,
555, rue Booth,
Ottawa, Canada
K1A 0G1

Your file Votre référence

Our file Notre référence

Le.....juin 1982

Monsieur, Madame

Le CANMET est engagé dans un processus de renforcement de ses activitiés de recherche et de développement à l'intention du secteur des minéraux industriels de l'industrie canadienne.

Pour mieux cerner les secteurs problèmes dans cette industrie et mieux définir ses besoins en R & D, nous vous demandons de bien vouloir répondre aux cinq questions de l'enquête, en apportant une attention particulière à celles correspondant à vos activités propres. Les renseignements obtenus grâce à cette enquête faciliteront la mise sur pied de projets de R & D efficaces au sein du CANMET. Nous nous sommes efforcés de présenter des questions courtes et précises.

Les résultats de l'enquête seront compilés dans un rapport qui mettra en lumière les secteurs problèmes de l'industrie des minéraux industriels et de ses composantes, de façon à bien cerner les difficultés et les besoins de cette industrie. Bien entendu, les problèmes liés à une opération particulière ne seront pas abordés. Pour ces derniers, il est possible d'obtenir de l'aide grâce à des programmes fédéraux existants, comme les propositions spontanées, les contrats de recherche, l'assistance à la recherche industrielle (PARI-CNP), l'expansion des entreprises (PEEIC), etc., ou encore grâce à des projets conjoints entre le CANMET et l'industrie.

Le succès de cette enquête dépend dans une large mesure de la coopération de tous les producteurs de l'industrie des minéraux au Canada; votre aide nous sera donc précieuse. Une fois l'étude terminée, vous recevrez un exemplaire du rapport.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Directeur général

(signature)

W.G. Jeffery

Encl.

Canada

Questionnaire d'Information sur les minéraux industriels

Nom de la compagnie: _____

Emplacement de la mine et de l'usine (feuille séparée pour chacune) _____

Principaux produits minéraux: _____

Secteurs problématiques (s'il-vous-plaît en faire la liste/décrire en détails selon les classifications suivantes)

1. Exploitation, (exemples: les réserves de minerais sont-elles adéquates? la qualité du minérai est-elle satisfaisante?)

2. Traitment/Enrichissement, (exemples: Y a-t-il des problèmes spécifiques au sujet du concassage primaire, du broyage, du classement granulométrique (humide/sec), de la séparation magnétique, électrostatique et par gravité, de la lixiviation, de la flottation, de la filtration, des impuretés des minéraux, etc.)

3. Marchés/Mise en marché, (exemples: Est-ce que la production est adéquate et de qualité suffisante pour satisfaire à la demande du marché? Est-ce que les marchés interieur et d'exportation pourraient être élargis? Y a-t-il de la concurrence d'importance de la part des fournisseurs du pays et de l'étranger etc.)

Recherche et Développement (R & D)

4. Besoins en recherche et développement - s'il-vous-plaît, identifiez et expliquez les besoins spécifiques de R&D pour vos opérations et si possible (dans une mesure strictement confidentielle), les projets courants de R&D de votre compagnie.

5. Recherche et développement de l'industrie - mentionnez les domaines ou les développements relatifs à l'industrie qui dans l'ensemble devraient recevoir plus d'attention à l'avenir.

Commentaires:

Signature:_____ numéro de téléphone: _____

Poste ou titre:_____ date: _____

S'il vous plaît, retournez à:

M. R.K. Collings
Chef, Section des minéraux non-métallique
Laboratoire de traitement des minéraux
CANMET, EMR
405, rue Rochester
Ottawa, Ontario K1A 0G1
numéro de téléphone: 613-996-5046

APPENDICE 2

SERVICES DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL ET DES GOUVERNEMENTS PROVINCIAUX - SPÉCIALISTES EN MINÉRAUX INDUSTRIELS

Gouvernement Fédéral	Personnes-ressources
CANMET, Énergie, Mines et Ressources, 405, rue Rochester Ottawa, K1A 0G1	George W. Riley, gérant, Laboratoire de traitement des minéraux Téléphone 613-996-5619 Ron K. Collings, chef, Section des minéraux non métalliques Téléphone 613-992-8794 Ken E. Bell, chef, Section de la céramique Téléphone 613-996-5041 V. Mohan Malhotra, chef, Section des matériaux de construction Téléphone 613-996-5449 R.M. (Mac) Buchanan, chef, Section de la minéralogie Téléphone 613-996-8394
Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources, 580, rue Booth, Ottawa, K1A 0E4	Jean-Yves Tremblay, Directeur, Division des minéraux industriels Téléphone 613-995-9466 George S. Barry Bruce W. Boyd Michael Prud'homme Don S. Stonehouse Helen R. Webster G. Oliver Vagt, Division des minéraux industriels Téléphone 613-995-9466
Commission géologique du Canada 601, rue Booth Ottawa, K1A 0E8	Dave F. Garson, Section de la géologie économique Téléphone 613-996-3399
Gouvernements provinciaux	**Personnes-ressources**
Terre Neuve	
Department of Mines and Energy, 95 Bonaventure Ave., St. John's, A1C 5T7	Paul L. Dean, Mineral Development Division Téléphone 709-737-2769
Nouvelle-Écosse	
Department of Mines and Energy, 1690 Hollis Street, Halifax, B3J 2X1	John Fowler Téléphone 902-424-6732
Nouveau-Brunswick	
Ministère des ressources naturelles C.P. 6000, Frédéricton, E3B 5H1	Donald E. Barnett Téléphone 506-453-2206

Gouvernements provinciaux	Personnes-ressources
Québec	
Ministère de l'Énergie et des Ressources 1620, boul de l'Entente, Québec, G1S 4N6	Conrad Paré Téléphone 418-643-7513
Ontario	
Ministère des richesses naturelles, Pièce 4646, Whitney Block, 99, rue Wellesley Ouest Toronto, M7A 1W3	Sheralyn E. Yundt, Surveillant, Industrial Minerals Téléphone 416-965-1172 D. Geoffry Minnes, Téléphone 416-965-3128
Relevé géologique de l'Ontario Pièce 1029, 77 Granville Street, Toronto, M5S 1B3	Max A. Vos Téléphone 416-965-4261
Ontario Geological Survey, South Boundary Road, Kemptville, K0G 1J0	Mike A. Klugman Téléphone 613-258-3413
Manitoba	
Department of Energy and Mines, Mines Branch, 993 Century Street, Winnipeg, R3H 0W4	B. (Barry) Bannatyne Téléphone 204-633-9543 David M. Watson Téléphone 204-633-9543
Saskatchewan	
Department of Mineral Resources, 1914 Hamilton Street, Regina, S4P 4V4	Paul Guliov Téléphone 306-565-2521

Gouvernements provinciaux	Personnes-ressources
Alberta	
Alberta Research Council, 4445 Calgary Trail South, Edmonton, T6H 5R7	Wylie N. Hamilton Téléphone 403-438-0555
Colombie-Britannique	
Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources, Mineral Resources Branch, Parliament Bldgs., Victoria, V8V 1X4	Z.D. (Danny) Hora Téléphone 604-387-1301

APPENDICE 3

APPENDICE 3

PROGRAMMES D'AIDE DU GOUVERNEMENT

Le gouvernement fédéral offre une vaste gamme de programmes et de services pour aider au développement et à l'expansion de l'économie canadienne. Ils sont décrits dans une publication, AIDE - Assistance et information pour le développement de l'entreprise, que l'on peut se procurer au Ministère de l'Industrie et du Commerce, Direction des communications, Ottawa, K1A OH5.

Certains de ces programmes et services concernent tout particulièrement le secteur des minéraux industriels de l'industrie minérale canadienne, et ils sont résumés ici, avec le nom des ministères responsables et le numéro de référence du catalogue AIDE, sous les trois en-têtes suivants:

1. RECHERCHE, INNOVATION ET MISE AU POINT DE PRODUITS
2. AIDE SECTORIELLE
3. ADAPTATION AUX CHANGEMENTS

1. RÉSUMÉ: RECHERCHE, INNOVATION ET MISE AU POINT DE PRODUITS

Programme ou service, et ministère	Objet; forme d'aide	Numéro au catalogue
(a) Information et services		
Institut canadien d'information scientifique et technique (ICIST), Conseil national de recherches du Canada Ottawa, K1A 0R6	- Recueillir des données de nature scientifique et les fournir à prix modique en réponse à des demandes précises; rapports de recherche spéciaux fournis aux entreprises.	B201
Service d'information technique (SIT) Conseil national de recherches du Canada Ottawa, K1A 0R6	- Fournir sur place une aide technique et des services de renseignements; études et conseils sur place.	B202
Conseil national de recherches du Canada (CNR), Ottawa, K1A 0R6	- Aider et conseiller les entreprises au sujet de problèmes techniques et scientifiques, et fournir des services d'expérimentation et de recherche; le CNR fournit son aide sur demande, lorsque les problèmes en cause relèvent de sa compétence.	B204
Énergie, Mines et Ressources, Ottawa, K1A 0E4,	- Fournir des renseignements et de l'aide en matière de ressources minérales et énergétiques au Canada; renseignements, conseils, études, et recherches en laboratoires.	B317 B318
(b) Aide à la recherche industrielle, à l'innovation et à la mise au point de produits		
Programme d'expansion des entreprises (PEE), Industrie et Commerce, Ottawa K1A 0H5	- Financer les coûts de développement de produits dans le cadre des projets comportant de grands risques, les coûts de la préparation des propositions au PEE et des travaux de dessin industriel; assume jusqu'à 75% des coûts.	A302

Programme ou service, et ministère	Objet; forme d'aide	Numéro au catalogue
(b) (suite)		
Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) Conseil national de recherches Ottawa, K1A 0R6	- Favoriser la recherche industrielle au Canada et financer les projets présentant de grands avantages technologiques et économiques. Le PARI appuie les projets internes et les projets entrepris par des organismes de recherche pour le compte de petites entreprises; absorbe une partie des coûts salariaux, ce qui représente environ 50% du coût total des projets de recherche.	A503
Programme de recherche de développement de l'énergie industrielle, Industrie et Commerce, Ottawa, K1A 0H5	- Stimuler la recherche en ce qui concerne les produits et les procédés qui peuvent réduire la consommation d'énergie; assume 50% des coûts des projets.	A504
(c) Recherche gouvernementale et transfert de technologie		
Programme de coopération laboratoire-industrie (PCLI) et Projets de coopération avec l'industrie (COPI) Conseil national de recherches du Canada Ottawa, K1A 0R5	- Stimuler l'application à l'industrie des résultats de recherche du gouvernement et développer le potentiel commercial; aide financière et autre, jusqu'à concurrence des coûts totaux de développement des projets ou des produits de l'entreprise en cause.	A505
Programme de propositions spontanées, Ministère des approvisionnements et services, Ottawa, K1A 0S6	- Subventionner les propositions de recherche présentées spontanément par le secteur privé et répondant aux objectifs de recherche du gouvernement; les propositions sont examinées et peuvent être subventionnées au départ par le MAS pour le compte d'un ministère.	A509
Sous-traitance, Ministère des approvisionnements et services Hull, K1A 0S5	- Stimuler la recherche dans le secteur privé selon les besoins du gouvernement; le ministère des Approvisionnements et Services gère un système de contrats et tient à jour des listes d'entrepreneurs éventuels.	B114

2. RÉSUMÉ: AIDE SECTORIELLE

Programme ou service, et ministère	Objet; forme d'aide	Numéro au catalogue
(a) Fabrication		
Aide au développement industriel Programme d'expansion des entreprises (PEE) Industrie et Commerce, Ottawa, K1A 0H5	- Aider financièrement les sociétés qui se modernisent, qui s'adaptent au progrès industriel ou qui innovent; assurance-prêts et subventions allant jusque'à 75% des coûts.	A302
Programme de subventions au développement régional, Ottawa, K1A 0M4	- Aider financièrement les entreprises qui s'installent, se modernisent ou accroissent leurs activités dans les régions à faible croissance; subventions et garanties de prêts.	A401
(b) Énergie		
Programme de recherche et développement de l'énergie industrielle, Industrie et Commerce, Ottawa, K1A 0H5	- Rechercher et développer des moyens pour réduire la consommation d'énergie; subventions pouvant atteindre 50% des frais prévus pour les projets approuvés.	A504
Recherche et développement de l'énergie, Programme énergétique national Énergie, Mines et Ressources, Ottawa, K1A 0E4	- Augmenter la R & D dans plusieurs secteurs liés à la consommation et aux économies d'énergie; contrats passés avec l'industrie.	A512

Programme ou service, et ministère	Objet; forme d'aide	Numéro au catalogue
(c) Ressources minérales		
Aide au développement industriel Ententes fédérales-provinciales sur les minéraux	- Mise en valeur des ressources.	Série A400
Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET), Énergie, Mines et Ressources, Ottawa, K1A 0G1	- Recherche et développement; le Centre répond aux demandes, les frais n'étant pas recouvrables.	B317
Renseignements sur les ressources naturelles Énergie, Mines et Ressources, Ottawa, K1A 0E5	- Conseils scientifiques et techniques; conseils d'Énergie, Mines et Ressources Canada.	B318
Inventaire national des minéraux, Énergie, Mines et Ressources, Ottawa, K1A 0E4	- Dossiers sur les réserves et les gisements importants; renseignements.	B320
Centre canadien des données géoscientifiques Énergie, Mines et Ressources, Ottawa, K1A 0E4	- Index canadien des ressources non renouvelables; renseignements en géoscience.	B320

3. RÉSUMÉ: ADAPTATION AUX CHANGEMENTS

Programme ou service et ministère	Objet; forme d'aide	Numéro au catalogue
(a) Immobilisations		
Programme d'expansion des entreprises (PEE), Industrie et Commerce Ottawa, K1A 0H5	- Prêteur de dernier recours, il établit les modalités d'aide financière et garantit des prêts aux compagnies cherchant à s'adapter à un marché en évolution; assurance sur les prêts pour les fusions, l'accroissement du fonds de roulement, ou pour l'acquisition, la construction ou la conversion d'installations et de matériel; subventions de 75% des coûts dans le cas des projets d'amélioration de la productivité, des projets novateurs et des études de faisabilité.	A302
Programme de subventions au développement régional (PSDR), Expansion économique régionale Ottawa, K1A 0M4	- Fournir de l'aide financière aux entreprises s'établissant ou procédant à des travaux d'agrandissement ou de modernisation dans les régions à faible croissance; subventions, garanties de prêts.	A401

SONDAGE

L'opinion des lecteurs intéressés peut influencer l'orientation future des recherches à CANMET.

Nous vous invitons, donc, à évaluer le rapport - n° _____

Est-il utile?	Oui ____	Non ____
Traite-t-il d'un problème de l'industrie?	Oui ____	Non ____
Le sujet est-il prioritaire?	Oui ____	Non ____

Commentaires _____

_____

_____

Postez à: Rédacteur de CANMET, EMR, 555, rue Booth,
Ottawa, Ontario, K1A 0G1

Une copie gratuite de la REVUE DE CANMET sera envoyée sur demande.

CANMET REPORTS

Recent CANMET reports presently available or soon to be released through Printing and Publishing, Supply and Services, Canada (addresses on inside front cover), or from CANMET Publications Office, 555 Booth Street, Ottawa, Ontario, K1A 0G1:

Les récents rapports de CANMET, qui sont présentement disponibles ou qui le seront bientôt peuvent être obtenus de la direction de l'Imprimerie et de l'Edition, Approvisionnements et Services Canada (adresses au verso de la page couverture), ou du Bureau de vente et distribution de CANMET, 555, rue Booth, Ottawa, Ontario, K1A 0G1:

81-13E MA-2: A certified gold reference ore; H.F. Steger and W.S. Bowman;
Cat. No. M38-13/81-13E, ISBN 0-660-11149-7; Price: $2.50 Canada, $3.00 other countries.

82-1E Silica fume in concrete - preliminary investigation; G.G. Carette and V.M. Malhotra;
Cat. No. M38-13/82-1E, ISBN 0-660-11181-0; Price: $6.50 Canada, $7.80 other countries.

82-2E Impact of excessive aromatics in oil sand syndrudes on production and quality of middle distillate fuels; M.F. Wilson;
Cat. No. M38-13/82-2E, ISBN 0-660-11157-8; Price: $2.75 Canada, $3.30 other countries.

82-4E The chemistry, generation and treatment of thiosalts in milling effluents - A non-critical summary of CANMET investigations 1976-1982; edited and compiled by M. Wasserlauf and J.E. Dutrizac;
Cat. No. M38-13/82-4E, ISBN 0-660-11276-0; Price: $9.00 Canada, $10.80 other countries.

82-6E BL-2a and BL-4a: Certified uranium reference ores; H.F. Steger, W.S. Bowman and S. Zechanowitsch and R. Sutarno;
Cat. No. M38-13/82-6E, ISBN 0-660-11179-9; Price: $4.95 Canada, $5.95 other countries.

82-7E Small-scale continuous selective flotation of a New Brunswick massive sulphide ore;
A.I. Stemerowicz, T.F. Berry, R.H. Bredin and G.W. Leigh;
Cat. No. M38-13/82-7E, ISBN 0-660-11247-7; Price: $5.50 Canada, $6.60 other countries.

82-8E Canadian R&D studies of partially briquetted coke oven charges; J.T. Price, J.F. Gransden and W.R. Leeder;
Cat. No. M38-13/82-8E, ISBN 0-660-11217-5; Price: $4.50 Canada, $5.40 other countries.

82-9E CANMET Review 1981-82; Staff of Technology Information Divison;
Cat. No. M38-13/82-9E, ISBN 0-660-11310-4; Price: $5.00 Canada, $6.00 other countries.

82-9F Revue de CANMET 1981-82; Staff of Technology Information Divison;
Cat. No. M38-13/82-9F; ISBN 0-660-91054-3; Price: $5.00 Canada, $6.00 other countries.

82-11E Summaries of CANMET energy research contracts; compiled by T.P. Lanzer;
Cat. No. M38-13/82-11E; ISBN 0-660-11327-9; Price: $6.75 Canada, $8.10 other countries.

82-14E MP-1a: A certified reference ore; H.F. Steger and W.S. Bowman;
Cat. No. M38-13/82-14E; ISBN 0-660-11234-5; Price: $2.50 Canada, $3.00 other countries.

83-3E Certified reference materials; compiled by H.F. Steger;
Cat. No. M38-13/83-3E; ISBN 0-660-11338-4; Price: $5.25 Canada, $6.30 other countries.

83-3F Matériaux de référence; compilé par H.F. Steger;
Cat. No. M38-13/83-3F; ISBN 0-660-91047-0; Price: $5.25 Canada, $6.30 other countries.